

ВПЛИВ ШИРИНИ ЛОПАТІ РОБОЧОГО КОЛЕСА НА ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ ВІЛЬНОВИХОРОВОГО НАСОСА

Довбиш Д. О., студент; Яхненко С. М., доцент

Наведені результати експериментального дослідження впливу відносної ширини лопаті $\bar{b}_2 = b_2^*/D_2$ вільновихорового насоса по схемі “Seka” на основні параметри насоса ($b_2^* \leq b_2$ - варіативний параметр за рахунок торцевих підрізків лопатей РК). Дослідження проводились у спіральному відводі з паралельними стінками. Аналіз результатів дослідження показав, що зі зменшенням \bar{b}_2 спостерігається безперервне падіння напору і ККД насоса. Значення оптимальної подачі $Q_{\text{опт}}$ насоса, що відповідає максимальному значенню ККД при заданій відносній ширині \bar{b}_2 , залишається постійним до значення $\bar{b}_2 = 0,138$, а після цього має місце різке падіння. Зміну напору при зменшенні ширини лопаті b_2 можна визначити по залежності

$$H' = H \left(\frac{b_2^*}{b_2} \right)^{1/3}. \quad (1)$$

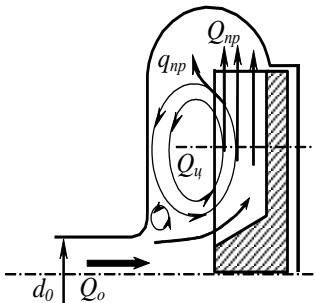


Рисунок 1 – Схема течії

Зниження напору і, як наслідок, ККД насоса, пояснюється тим, що при зменшенні \bar{b}_2 відбувається збільшення переднього торцевого зазору, а це зумовлює зміну схеми течії рідини у робочому колесі. При малих торцевих зазорах робочий процес насоса протікає адекватно робочому процесу, що має місце у насосі з напіввідкритим

відцентровим робочим колесом. Зі збільшенням торцевого зазору відбувається перебудова характеру течії у ПЧ насоса. В останньому випадку рідина на виході із РК поділяється на два потоки: основний потік протікання (який і визначає подачу насоса) та циркуляційний, який по своїй суті характеризує об'ємні витрати і виходить на периферії колеса (на відміну від основного потоку протікання) не по ширині лопаті b_2 , а по її довжині. До значення $\bar{b}_2 = 0,138$ допоміжний потік протікання $q_{\text{пр}}$ ніби компенсує зменшення ширини лопаті b_2 , змішуючись з основним потоком протікання $Q_{\text{пр}}$. Схема картини течії показана на рис. 1. Подальше зменшення ширини лопаті веде до збільшення складової циркуляційного потоку, що і зумовлює різке падіння подачі насоса, а, відповідно, і ККД. Встановлено, що зміна ширини лопаті \bar{b}_2 Граничним оптимальним значенням величини \bar{b}_2 можна вважати $\bar{b}_2 \geq 0,14$.

Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.2. - С. 147.